

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 55 460.9

Anmeldetag: 25. November 2002

Anmelder/Inhaber: Carl Zeiss, Heidenheim an der Brenz/DE

Bezeichnung: Optisches Beobachtungsgerät mit Video-
vorrichtung

IPC: H 04 N, G 02 B, A 61 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag


Faust



Zusammenfassung

Ein erfindungsgemäßes optisches Beobachtungsgerät umfasst: eine Optik, welche ein Bild des beobachteten Objekts erzeugt, und eine

5 Videovorrichtung (7) zum Aufnehmen des Bildes und zum Erzeugen eines das Bild repräsentierenden Bildsignals. Es zeichnet sich dadurch aus, dass die Videovorrichtung (7) einen ersten Speicher (71) zum zeitweisen Speichern des Bildsignals, einen mit dem ersten Speicher (71) in Datenverbindung (77) stehenden zweiten Speicher (73), und eine mit beiden

10 Speichern (71, 73) in Steuerverbindung (76A, 76B) stehende Steuereinrichtung (75) zum Steuern des Speichervorgangs sowie einer Datenübertragung vom ersten in den zweiten Speicher umfasst. Die Steuereinrichtung (75) ist zum Steuern des Speichervorgangs und der Datenübertragung derart ausgelegt, dass ein Überschreiben solcher im

15 ersten Speicher (71) gespeicherter Daten erfolgt, die bereits eine bestimmte Zeitspanne im ersten Speicher (71) gespeichert sind, und dass als Reaktion auf ein Auslösesignal das Übertragen des gesamten Inhalts des ersten Speichers (71) in den zweiten Speicher (73) erfolgt.

20 Figur 2

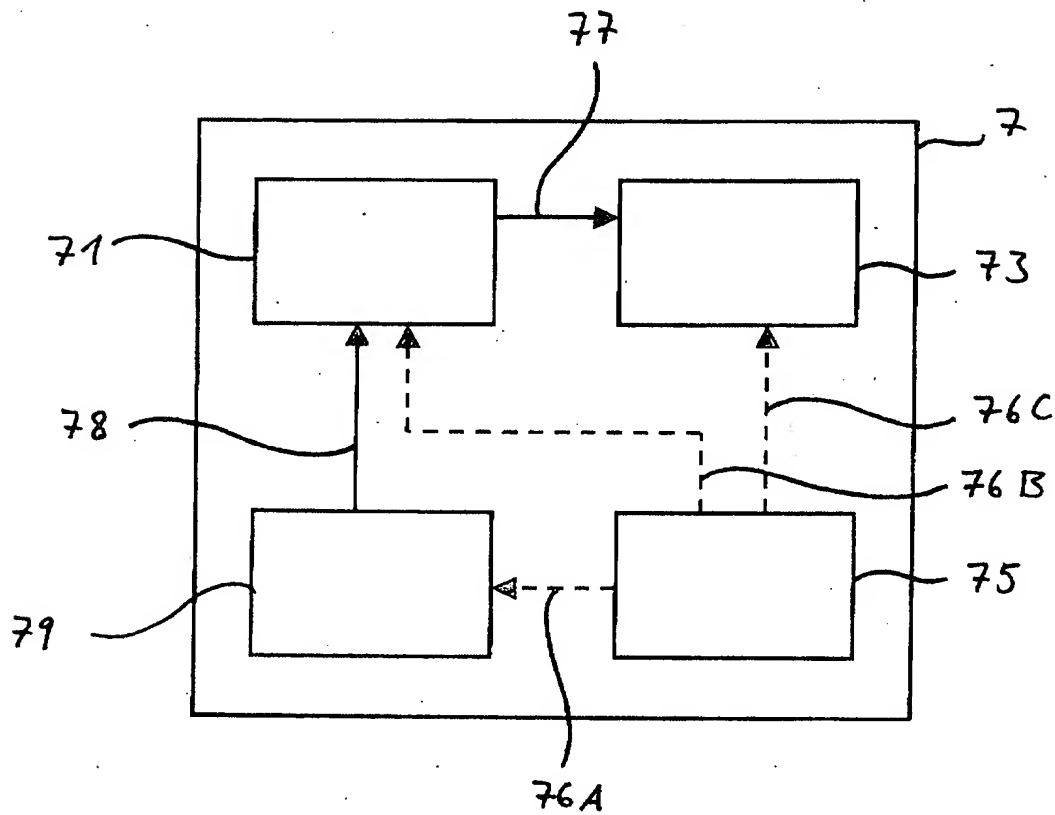
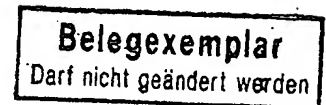


Fig. 2

Anmelder: Carl Zeiss, 89518 Heidenheim

Mein Zeichen: Z 50004



- ENTWURF -

Optisches Beobachtungsgerät mit Videovorrichtung

Die Erfindung betrifft ein optisches Beobachtungsgerät, insbesondere ein
5 Operationsmikroskop, mit einer Videovorrichtung.

Optische Beobachtungsgeräte, wie etwa Mikroskope, Teleskope oder
Endoskope werden bspw. dazu verwendet, kleine, weit entfernte bzw.
schwer zugängliche Objekte zu betrachten. In einem solchen Gerät werden
10 die Objekte häufig mittels einer Optik, die im einfachsten Fall eine
Objektivlinse sein kann, als Zwischenbild auf eine Bildebene, die sog.
Zwischenbildebene, abgebildet. Mittels eines Okulars kann dieses Zwischen-
bild vergrößert betrachtet werden.

15 Oftmals besteht jedoch der Wunsch, das Zwischenbild einer elektronischen
Analyse zuzuführen. Außerdem ist es häufig wünschenswert, das
Zwischenbild nicht nur einem einzigen Betrachter sondern mehreren
Betrachtern gleichzeitig zugänglich zu machen. Um das gleichzeitige
Betrachten des Zwischenbildes durch mehrere Betrachter zu ermöglichen,
20 kann das Zwischenbild von einer Kamera analog oder digital aufgenommen
und das aufgenommene Bild auf einem Monitor oder mehreren Monitoren
dargestellt werden. Daneben ermöglicht insbesondere das Aufnehmen des
Zwischenbildes mit einer digitalen Kamera eine elektronische Analyse des
Zwischenbildes. Ein mit einer Videokamera kombiniertes Mikroskop, in
25 welchem das Zwischenbild vom Bildsensor einer Videokamera
aufgenommen wird, ist beispielsweise in JP 910 28 99 A beschrieben.

Während des Arbeitens mit einem optischen Beobachtungsgerät, das mit einer Videovorrichtung ausgestattet ist, wünschen viele Benutzer, zu Dokumentationszwecken Bilder von den beobachteten Situationen aufzunehmen. Häufig tritt eine Situation jedoch nur über einen kurzen Zeitraum auf und lässt sich auch nach Verstreichen dieses Zeitraumes nicht mehr nachstellen. Beispielsweise ist es üblich, dass Chirurgen während einer Operation Bilder für wissenschaftliche Zwecke aufnehmen. Dabei kommt es jedoch häufig vor, dass der behandelnde Chirurg während der Operation zu beschäftigt ist, um die Aufnahme einer auftretenden Situation sofort zu veranlassen, so dass die Situation nur unvollständig oder oftmals sogar gar nicht aufgenommen werden kann. Häufig lässt sich die Situation für eine spätere Bildaufnahme auch nicht mehr in der gewünschten Weise nachstellen. Eine vollständige Dokumentation derartiger Situationen ist mit den optischen Beobachtungsgeräten nach Stand der Technik daher nicht möglich.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes optisches Beobachtungsgerät, das insbesondere ein Operationsmikroskop oder ein Endoskop sein kann, zu schaffen, welches dem Benutzer das Dokumentieren des Beobachteten vereinfacht.

Diese Aufgabe wird durch ein optisches Beobachtungsgerät nach Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche enthalten weitere Ausgestaltungen des erfinderischen optischen Beobachtungsgerätes.

Ein erfindungsgemäßes optisches Beobachtungsgerät umfasst: eine Optik, welche ein Bild des beobachteten Objekts erzeugt, und eine Videovorrichtung zum Aufnehmen des Bildes und zum Erzeugen eines das Bild repräsentierenden Bildsignals. Es zeichnet sich dadurch aus, dass die Videovorrichtung einen ersten Speicher zum zeitweisen Speichern des Bildsignals, einen mit dem ersten Speicher in Datenverbindung stehenden zweiten Speicher, und eine mit beiden Speichern in Steuerverbindung stehende Steuereinrichtung zum Steuern des Speichervorgangs im ersten Speicher sowie einer Datenübertragung vom ersten in den zweiten Speicher

umfasst. Die Steuereinrichtung ist zum derartigen Steuern des Speichervorgangs und der Datenübertragung ausgelegt, dass ein Überschreiben solcher im ersten Speicher gespeicherter Daten erfolgt, die bereits eine bestimmte Zeitspanne im ersten Speicher gespeichert sind, und dass als

5 Reaktion auf ein Auslösesignal das Übertragen des Inhalts des ersten Speichers in den zweiten Speicher erfolgt. Vorzugsweise wird der gesamte Inhalt des ersten Speichers in den zweiten Speicher übertragen, es ist jedoch auch möglich, dass lediglich ein Teil des Speicherinhalts in den zweiten Speicher übertragen wird, wodurch insbesondere bei relativ großem ersten

10 Speicher die zu übertragende Datenmenge reduziert werden kann. Als erster oder zweiter Speicher können alle zum Aufzeichnen des Bildsignals geeigneten Speichermedien Verwendung finden. Die Speicher brauchen außerdem keine physikalisch getrennten Speicher zu sein. Sie können auch in Form eines gemeinsamen physikalischen Speichers realisiert sein, der

15 lediglich logisch in einen ersten und einen zweiten Speicher, d.h. in einen ersten und einen zweiten Speicherbereich, aufgeteilt ist.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des optischen Beobachtungsgerätes ermöglicht es, das beobachtete Objekt ohne Zutun des Benutzers

20 kontinuierlich aufzunehmen zu lassen und im ersten Speicher zwischenspeichern. Daten die schon über eine vorbestimmte Zeitspanne im ersten Speicher gespeichert sind, bspw. die ältesten im ersten Speicher befindlichen Aufnahmen, werden dabei jeweils von neuen Daten, bspw. einer neuen Aufnahme, überschrieben. Tritt nun bspw. während einer Operation

25 eine Situation ein, die der behandelnde Chirurg aufnehmen möchte, so kann er die Aufnahme der Situation noch während des gesamten Zeitraums, in dem sie im ersten Speicher gespeichert ist, sichern, indem er das Übertragen vorzugsweise des gesamten Inhalts des ersten Speichers in den zweiten Speicher veranlasst. Werden die Bilder z.B. für fünf Minuten im ersten

30 Speicher zwischengespeichert, so wird das erste von der Situation aufgenommene Bild fünf Minuten nach seiner Aufnahme wieder gelöscht. Dem Benutzer des optischen Beobachtungsgerätes bleiben daher fünf Minuten, um das Übertragen in den zweiten Speicher auszulösen. Insbesondere die Aufnahme einer nur kurzzeitig auftretenden Situation kann

auf diese Weise selbst dann noch gesichert werden, wenn die Situation bereits vorüber ist

Um ein möglichst rasches Übertragen der Daten aus dem ersten Speicher in den zweiten Speicher zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, wenn die Datenverbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Speicher zum Übertragen mit einer hohen Datenrate ausgelegt ist. Es ist außerdem vorteilhaft, wenn der zweite Speicher eine Speicherkapazität aufweist, die zumindest doppelt so hoch ist, wie die des ersten Speichers, so dass sie das Speichern mehrerer Übertragungen aus dem ersten Speicher erlaubt. Damit kann die Zeitdauer, bevor der zweite Speicher voll ist, erhöht werden, so dass das optische Beobachtungsgerät über einen längeren Zeitraum am Stück einsatzbereit ist, d.h. bereit zum Übertragen von im ersten Speicher zwischengespeicherten Aufnahmen in den zweiten Speicher.

15

Die Dauer der Einsatzbereitschaft des optischen Beobachtungsgeräts kann dadurch weiter erhöht werden, dass der zweite Speicher statt als fest eingebauter Speicher als auswechselbarer Speicher ausgestaltet ist. Sobald der zweite Speicher voll ist, wird er ausgewechselt. Nach einer relativ kurzen Zeitspanne des Wechsels des zweiten Speichers kann der reguläre Betrieb des optischen Beobachtungsgerätes fortgesetzt werden. Während des Wechsels des zweiten Speichers kann jedoch keine Übertragung des Inhaltes des ersten Speichers in den zweiten Speicher erfolgen. Um auch während der Dauer des Wechsels eine Übertragung zu ermöglichen, kann ein dritter Speicher als weiterer Zwischenspeicher vorhanden sein, dessen Speicherkapazität mindestens der des ersten Speichers entspricht. Soll während des Wechsels die Aufnahme einer Situation aus dem ersten Speicher in den zweiten Speicher übertragen werden, so veranlasst die Steuereinrichtung, dass zuerst eine Zwischenspeicherung im dritten Speicher erfolgt. Sobald ein neuer zweiter Speicher eingesetzt ist, veranlasst die Steuereinrichtung dann die Übertragung des Inhaltes des dritten Speichers in den zweiten Speicher.

30

Die Optik des optischen Beobachtungsgeräts kann eine stereoskopische Optik sein. Das von der Optik erzeugte Bild umfasst dann zwei stereoskopische Teilbilder, und die Videovorrichtung umfasst zwei erste und zwei zweite Speicher, jeweils einen für jedes stereoskopische Teilbild.

- 5 Insbesondere kann die Optik für jedes stereoskopische Teilbild einen eigenen Beobachtungskanal umfassen, wobei jedem Beobachtungskanal ein erster Speicher und ein zweiter Speicher zugeordnet sind.

- 10 Die Videovorrichtung kann als Bildquelle sowohl eine Videokamera, die Bilder in einer Videofrequenz aufnimmt, als auch eine Still-Kamera, insbesondere mit hoher Auflösung, umfassen, die Einzelbilder nur mit einer Frequenz unter 10 Hz aufnimmt.

- 15 In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist das optische Beobachtungsgerät ein Operationsmikroskop, in einer alternativen Ausgestaltung ein Endoskop.

- 20 Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen anhand detaillierter Ausführungsbeispiele beschrieben.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße optische Beobachtungsgerät.

- 25 Figur 2 zeigt eine erste Ausgestaltung der Videovorrichtung.

Figur 3 zeigt eine zweite Ausgestaltung der Videovorrichtung.

- 30 Figur 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße optische Beobachtungsgerät.

Als ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Figur 1 schematisch ein Operationsmikroskop dargestellt. Die Figur stellt einen Schnitt entlang der optischen Achse OA des Operationsmikroskops dar. Es sind ein

abzubildendes Objekt 1, eine Optik 2 mit einer achromatischen Objektivlinse 3 und weiteren, nicht näher zu erläuternden Linsen 6 sowie ein von der Optik 2 in eine Zwischenbildebene 4 abgebildetes Zwischenbild 5 des Objektes 1 zu erkennen.

5

Das Operationsmikroskop umfasst außerdem eine Videovorrichtung 7 mit einer aktiven Kamerafläche 11. Die aktive Kamerafläche 11 kann entweder die Fläche eines Kameraobjektivs, welches das Zwischenbild 5 auf eine Sensorfläche, bspw. einen CCD-Chip, der Videovorrichtung 7 abbildet, oder
10 die Sensorfläche selbst sein. Im letzteren Fall wird mit der Sensorfläche direkt das Zwischenbild 5 aufgenommen.

Die Videovorrichtung 7 ist in Figur 2 als ein vereinfachtes Blockschaltbild dargestellt. Elemente, die zum Verständnis der Erfindung nicht benötigt
15 werden, sind der Einfachheit halber weggelassen. Die Videovorrichtung 7 umfasst einen ersten Speicher 71 und einen zweiten Speicher 73. Die beiden Speicher 71, 73 sind über eine Datenleitung 77, mit der Daten vorzugsweise mit einer hohen Datenrate vom ersten Speicher 71 in den zweiten Speicher 73 übertragbar sind, miteinander verbunden. Der erste Speicher 71 ist
20 darüber hinaus über eine weitere Datenleitung 78 mit der Sensorfläche 79 der Videovorrichtung 7 verbunden. Über diese Datenleitung 78 wird das Bildsignal von der Sensorfläche 79 in den ersten Speicher übertragen. Außerdem umfasst die Videovorrichtung 7 eine Steuereinheit 75, die über Steuerleitungen 76A, 76B, 76C mit der Sensorfläche 79, dem ersten
25 Speicher 71 und dem zweiten Speicher 73 in Verbindung steht.

Der erste Speicher 71 ist ein Kurzzeitspeicher, in dem ein von der Sensorfläche 79 aufgenommenes Bild für einen bestimmten Zeitraum, der ein beliebiger und ggf. einstellbarer Zeitraum, bspw. zwischen 30 Sekunden
30 und zehn Minuten, vorzugsweise zwischen zwei und fünf Minuten, sein kann, gespeichert wird. Der erste Speicher 71 ist dabei so groß, dass er alle Bilder, die während dieses Zeitraumes aufgenommen werden, speichern kann. Der zweite Speicher 73 ist hingegen ein Langzeitspeicher, in dem die gespeicherten Bilder nicht automatisch durch neue Bilder überschrieben

werden. Vorzugsweise ist der zweite Speicher 73 auswechselbar ausgestaltet, so dass, wenn er voll ist, d.h. er keinen Speicherplatz mehr bietet, ein neuer zweiter Speicher 73 eingesetzt werden kann. Als auswechselbarer zweiter Speicher 73 können die üblichen Wechselspeichermedien wie bspw. Disketten, Tapes oder Smart Media Cards Verwendung finden. Außerdem ist der zweite Speicher 73 weiter vorzugsweise so groß, dass er ein Mehrfaches des Inhalts des ersten Speichers 71 speichern kann.

Die Steuerung der Videovorrichtung erfolgt derart, dass während des Betriebs des optischen Beobachtungsgerätes kontinuierlich die von der Sensorfläche 79 aufgenommenen Bilddaten über die Steuerleitung 78 an den ersten Speicher 71 übertragen werden. Dabei werden jeweils die ältesten im ersten Speicher 71 gespeicherten Bilddaten durch neu aufgenommene Bilddaten überschrieben. Der Benutzer kann nun über eine Auslösetaste oder ein sonstiges geeignetes Auslöseelement (nicht dargestellt) die Steuereinheit 75 dazu veranlassen, über die Steuerleitungen 76B und 76C Steuersignale an den ersten und den zweiten Speicher 71, 73 auszugeben, welche bewirken, dass der gesamte Inhalt des ersten Speichers 71 in den zweiten Speicher 73 übertragen wird.

Falls die Videovorrichtung derart ausgestaltet ist, dass nur ein Teil des Inhalts des ersten Speichers 71 in den zweiten Speicher 73 übertragen wird, kann eine Einrichtung zum Einstellen bzw. Auswählen desjenigen Teils des Speicherinhalts, der auf das Betätigen der Auslösetaste hin in den zweiten Speicher 73 übertragen wird, vorhanden sein. Ist die Dauer der Speicherung im ersten Speicher 71 lang genug, so kann die Auswahl des zu übertragenden Teils des Speicherinhaltes nachträglich, d.h. nach der Aufnahme der Bilddaten und deren Speicherung im ersten Speicher 71, aber vor ihrer durch Zeitablauf verursachten Löschung aus dem ersten Speicher 71, erfolgen. Werden die Bilddaten hingegen nur über einen relativ kurzen Zeitraum im ersten Speicher 71 gespeichert, bevor sie wieder gelöscht werden, so dass keine Zeit für eine nachträgliche Auswahl bleibt, erfolgt die Auswahl bevorzugt automatisch anhand einer vor Beginn der Benutzung des optischen Beobachtungsgerätes vorgenommenen Voreinstellung.

Nach dem Ende der Benutzung des optischen Beobachtungsgeräts oder nach Entnahme des zweiten Speichers 73 können die im zweiten Speicher 73 gespeicherten Bilder zum Zwecke der Archivierung auf ein weiteres Speichermedium, bspw. ein Magnetband, eine CD oder eine DVD, übertragen werden. Vor der nächsten Nutzung des zweiten Speichers 73 wird sein Speicherinhalt dann gelöscht. Mittels einer geeigneten Steuerroutine ist es auch möglich, den Inhalt des zweiten Speichers 73 bei laufendem Betrieb des optischen Beobachtungsgeräts auszulesen, so dass ein Wechsel des zweiten Speichers 73 nicht zu erfolgen braucht.

Die beiden Speicher ermöglichen das nachträgliche Speichern einer Situation als Bild oder als Bildsequenz. Wenn bspw. ein mit einem erfindungsgemäßen Gerät arbeitender Chirurg ein Bild oder eine Bildsequenz speichern will, löst er die Übertragung des Inhaltes des ersten Speichers in den zweiten Speicher aus. Die Übertragung kann er auch noch nach dem Eintreten der Situation und ggf. sogar noch, nachdem die Situation vorüber ist, auslösen. Dies ist möglich, da das Bild oder die Bilder der Situation auf jeden Fall ohne Zutun des Chirurgen für den bestimmten Zeitraum im Kurzzeitspeicher gespeichert und für eine Übertragung in den Langzeitspeicher bereitgehalten wird bzw. werden. Der Chirurg hat daher Zeit, zuerst seine anderen, wichtigeren Aufgaben, bspw. einen Operationsschritt, zu beenden, bevor er die Übertragung in den Langzeitspeicher auslöst.

Eine besondere Ausgestaltung der Videovorrichtung mit auswechselbarem zweiten Speicher ist als Blockschaltbild in Figur 3 dargestellt. Die dargestellte Ausgestaltung unterscheidet sich von der in Figur 2 dargestellten Ausgestaltung lediglich dadurch, dass zusätzlich zum ersten Speicher 71 und zum zweiten Speicher 73 ein dritter Speicher 80 vorhanden ist. Dieser ist über Datenleitungen 81 und 82 sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Speicher verbunden und hat eine Speicherkapazität, welche mindestens der Speicherkapazität des ersten Speichers 71 entspricht. Außerdem ist er über eine Steuerleitung 83 mit der Steuereinheit 75

verbunden. Im Übrigen unterscheidet sich die in Figur 3 dargestellte Ausgestaltung nicht von der in Figur 2 dargestellten.

Im gewöhnlichen Aufnahmebetrieb des optischen Beobachtungsgerätes hat
5 der dritte Speicher 80 keine Funktion. Bilddaten aus dem ersten Speicher 71 werden als Reaktion auf ein Auslösesignal direkt über die Datenleitung 77 in den zweiten Speicher 73 geschrieben. Anders ist es, wenn die Auslösetaste gedrückt wird, während ein Wechsel des zweiten Speichers 73 stattfindet, d.h. wenn kein zweiter Speicher 73 zum Speichern der vom ersten Speicher
10 übertragenen Daten zur Verfügung steht. In diesem Fall gibt die Steuereinrichtung 75 über die Steuerleitungen 76B und 83 Steuersignale an den ersten Speicher 71 und den dritten Speicher 80 aus, welche bewirken, dass der Inhalt des ersten Speichers 71 statt an den zweiten Speicher 73 über die Datenleitung 81 an den dritten Speicher 80 übertragen wird. Sobald
15 wieder ein zweiter Speicher 73 mit ausreichend freier Speicherkapazität in die Videovorrichtung 7 eingesetzt wird, gibt die Steuereinrichtung 75 Steuersignale an den zweiten Speicher 73 und den dritten Speicher 80 aus, die bewirken, dass die vom ersten Speicher 71 in den dritten Speicher 80 übertragenen Bilddaten an den zweiten Speicher 73 weitergeleitet werden.

20

Figur 4 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße optische Beobachtungsgerät schematisch ein stereoskopisches Operations-
mikroskop, in welchem eine erfindungsgemäße Videovorrichtung zum Einsatz kommt. In einem stereoskopischen Mikroskop werden zwei Teilbilder,
25 die das betrachtete Objekt 1 unter verschiedenen Blickwinkeln darstellen, erzeugt.

Die Figur stellt wie Figur 1 einen Schnitt entlang der optischen Achse des Operationsmikroskops dar. Das stereoskopische Operationsmikroskop um-
30 fasst zwei Beobachtungskanäle 20a und 20b, die jeweils eine Optik 2a, 2b mit einer achromatischen Objektivlinse 3a, 3b und weiteren, nicht näher zu erläuternden Linsen 6a, 6b umfassen. Von den Optiken 2a und 2b wird das Objekt 1 in eine Zwischenbildebene 4 abgebildet. Den beiden Beobachtungs-

kanälen 20a, 20b ist eine gemeinsame achromatische Objektivlinse 19 vorgeschaltet.

- 5 Zum Aufnehmen der stereoskopischen Teilbilder umfasst jeder Beobachtungskanal 20a, 20b eine eigene Videovorrichtung 7a, 7b, wobei die Steuerung der beiden Videovorrichtungen synchron erfolgt. Als Videovorrichtungen 7a, 7b können Videovorrichtungen Verwendung finden, wie sie mit Bezug auf die Figuren 2 und 3 beschrieben worden sind. Alternativ ist es auch möglich, eine gemeinsame Videovorrichtung für beide
- 10 Beobachtungskanäle 20a, 20b zu verwenden. Darüber hinaus kann das stereoskopische Operationsmikroskop auch so ausgestaltet sein, dass lediglich ein Beobachtungskanal vorhanden ist und die stereoskopischen Teilbilder von diesem Beobachtungskanal im zeitlichen Wechsel erzeugt werden. In diesem Fall braucht selbstverständlich nur eine Videovorrichtung
- 15 vorhanden zu sein.

Patentansprüche

1. Optisches Beobachtungsgerät umfassend:
eine Optik (2), welche ein Bild des beobachteten Objekts (1)
5 erzeugt, und eine Videovorrichtung (7) zum Aufnehmen des Bildes
und zum Erzeugen eines das Bild repräsentierenden Bildsignals,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Videovorrichtung (7) einen ersten Speicher (71) zum zeitweisen
Speichern des Bildsignals, einen mit dem ersten Speicher (71) in
10 Datenverbindung (77) stehenden zweiten Speicher (73), und eine
mit beiden Speichern (71, 73) in Steuerverbindung (76B, 76C)
stehende Steuereinrichtung (75) zum Steuern des Speichervor-
gangs sowie einer Datenübertragung vom ersten in den zweiten
Speicher umfasst, wobei die Steuereinrichtung zum derartigen
15 Steuern des Speichervorgangs und der Datenübertragung
ausgelegt ist, dass ein Überschreiben solcher im ersten Speicher
(71) gespeicherter Daten erfolgt, die bereits eine bestimmte
Zeitspanne im ersten Speicher gespeichert sind, und dass als
Reaktion auf ein Auslösesignal das Übertragen des Inhalts des
20 ersten Speichers (71) in den zweiten Speicher (73) erfolgt.
2. Optisches Beobachtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Datenverbindung (77) zwischen dem ersten und
dem zweiten Speicher zum Übertragen mit einer hohen Datenrate
25 ausgelegt ist.
3. Optisches Beobachtungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass der zweite Speicher (73) eine
Speicherkapazität aufweist, die zumindest doppelt so hoch ist wie
30 die des ersten Speichers (71).
4. Optisches Beobachtungsgerät nach einem der vorangehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Speicher (73)
auswechselbar ausgestaltet ist.

5. Optisches Beobachtungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein dritter Speicher (80) vorhanden ist, der sowohl mit dem ersten Speicher (71) als auch mit dem zweiten Speicher (73) in Datenverbindung (81, 82) und mit der Steuereinrichtung (75) in Signalverbindung (83) steht.
6. Optisches Beobachtungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Optik (2a, 2b) eine stereoskopische Optik ist, dass das von der Optik (2a, 2b) erzeugte Bild zwei stereoskopische Teilbilder umfasst und dass die Videovorrichtung zwei erste und zwei zweite Speicher, jeweils einen für jedes stereoskopische Teilbild, umfasst.
7. Optisches Beobachtungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Optik für jedes stereoskopische Teilbild einen eigenen Beobachtungskanal (20a, 20b) umfasst und dass jedem Beobachtungskanal (20a, 20b) ein erster Speicher und ein zweiter Speicher zugeordnet sind.
8. Optisches Beobachtungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Videovorrichtung (7) eine Still-Kamera umfasst.
9. Optisches Beobachtungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch seine Ausbildung als Operationsmikroskop oder als Endoskop.

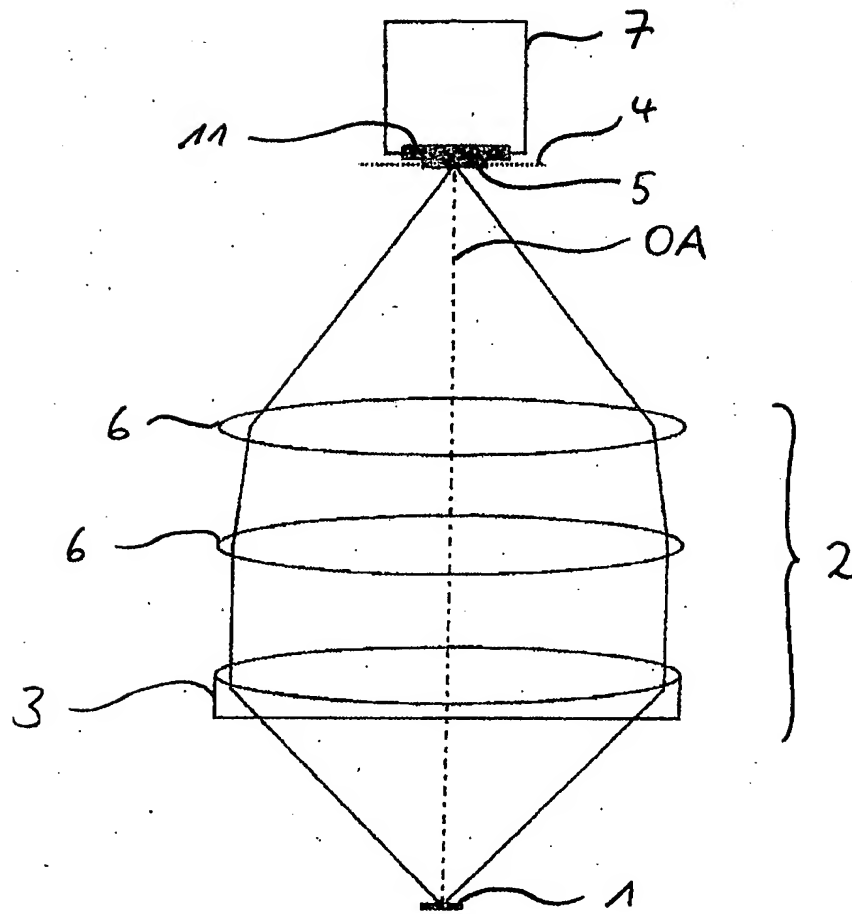


Fig. 1

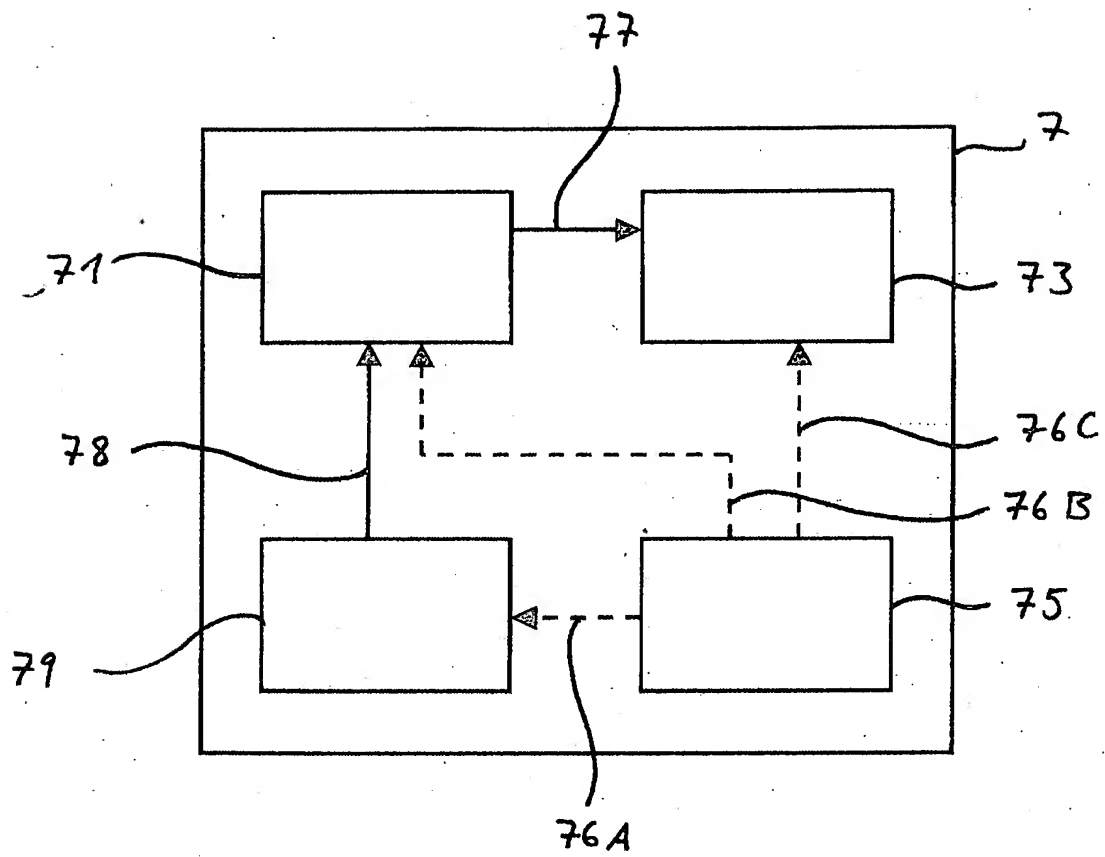


Fig. 2

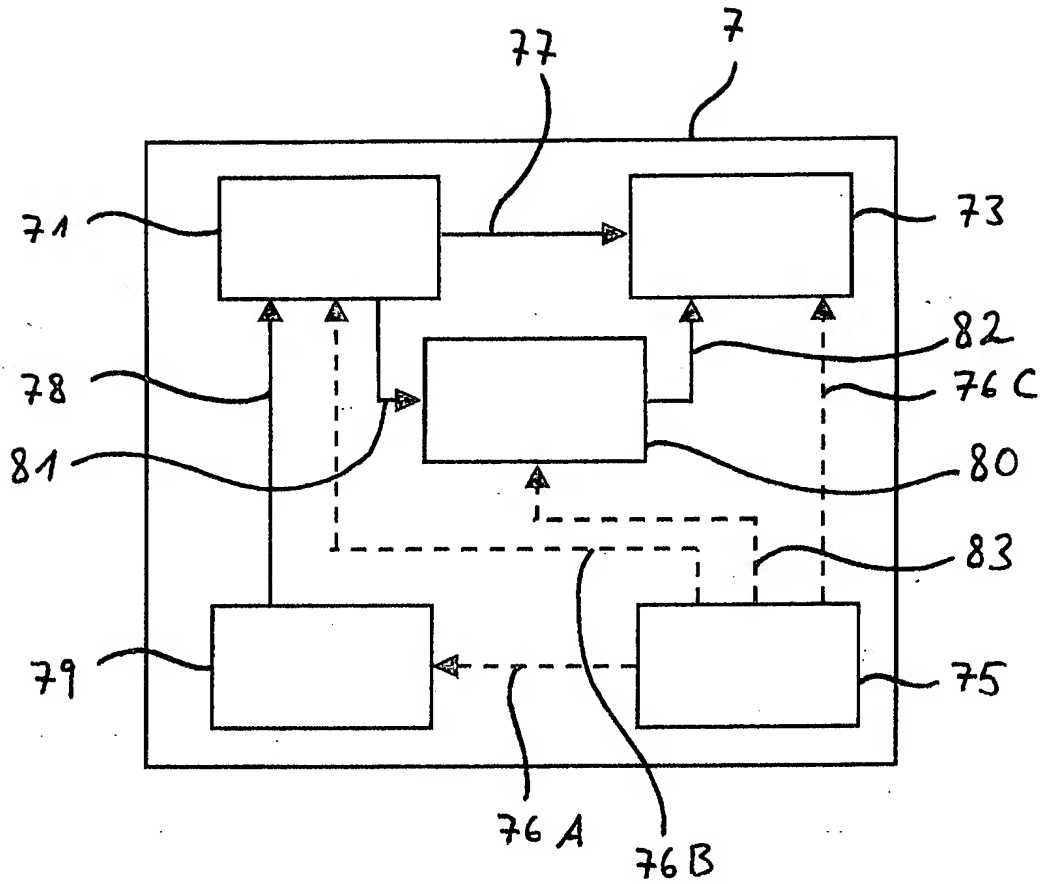


Fig. 3

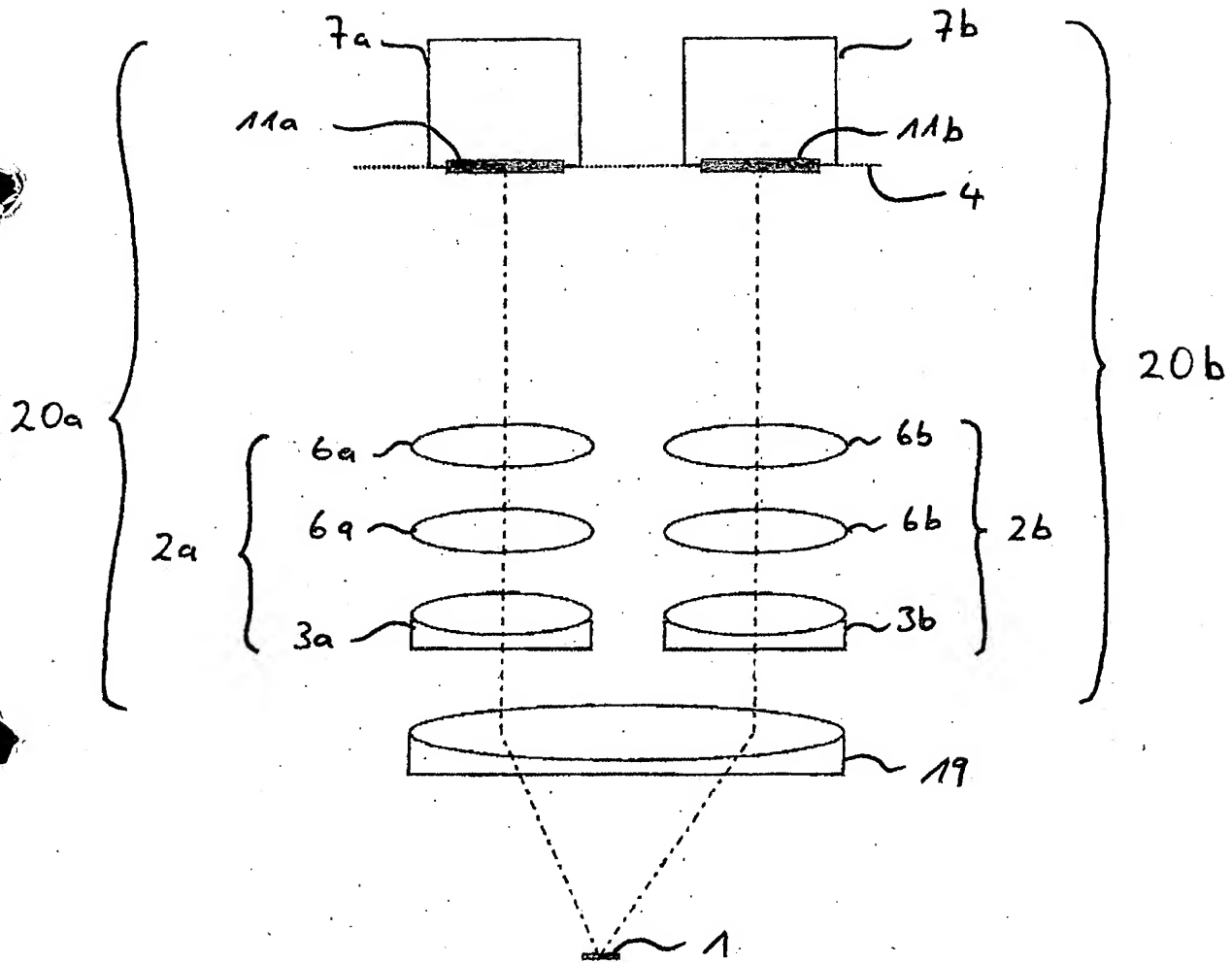


Fig. 4